

MODELING AND SIMULATION OF A SIX-PHASE PERMANENT MAGNET CONVERTER-FED MACHINE

Clovis Goldemberg
Escola Politécnica
Universidade de São Paulo
Av. Prof. Luciano Gualberto, 158
CEP 05508-900 São Paulo SP Brasil

Oriando Silvio Lobosco
Instituto de Eletrotécnica e Energia
Universidade de São Paulo
Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289
CEP 05508-900 São Paulo SP Brasil

RESUMO:

Este trabalho apresenta o modelamento de motores de comutação eletrônica a imãs permanentes de grande porte, levando em conta o efeito da gaiola de amortecimento. Para validar o modelo proposto foram realizados ensaios com protótipo de 100 cv. A máquina foi inicialmente posta a trabalhar como gerador, alimentando carga resistiva. Nestas condições não existe a pulsação da tensão, que obscurece o fenômeno eletromagnético intrínseco, tornando muito clara a análise dos fatores envolvidos. Após este passo operou-se a máquina como motor, introduzindo-se no modelo a eletrônica de potência e os controladores de corrente.

Testes realizados com a máquina operando como um "transformador rotativo", desempenharam valioso papel para a compreensão e modelamento da gaiola de amortecimento, a qual nunca havia sido levada em conta em trabalhos anteriores.

ABSTRACTS

This paper presents a modeling of permanent magnet converter-fed motors, allowing for the damper cage and suitable to simulate large size machines. The models was developed throughout laboratory experiments made on a 100 HP machine, conceived and constructed in such a way to facilitate this type of research.

In order to validate the proposed model the machine was initially tested as a generator feeding a resistive load. In this condition there is no chopped voltage to shadow the intrinsic electromagnetic phenomena, making much clearer the analysis of the relevant factors affecting the machine performance. After this stage, the machine was simulated operating as a motor, when the power electronics and the current controllers are then included in the model.

Tests carried out for the machine operating as a "rotating transformer" were a valuable tool to understand and to model the damper cage, which was not considered in previous papers. The use of the complete model allows the evaluation of the benefits of the damper cage on the machines performance.